

35.C13340

2731  
#4  
9/15/89  
PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE



In re Application of: )

SHINJI OHNISHI ET LA. )

Application No.: 09/252,925 )

Filed: February 19, 1999 )

For: DATA COMMUNICATION )

SYSTEM, DATA )

COMMUNICATION METHOD, )

DATA COMMUNICATION )

APPARATUS AND DIGITAL )

INTERFACE )

Examiner: Not Yet Assigned

Group Art Unit: 2731.

May 17, 1999

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

RECEIVED

MAY 20 1999

Group 2700

Sir:

Applicants hereby claim priority under the  
International Convention and all rights to which they are  
entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following  
Japanese Priority Applications:

10-042656, filed February 24, 1998;

10-057267, filed March 2, 1998; and

10-153426, filed June 2, 1998.

Certified copies of the priority documents are  
enclosed.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

Abigail Cassin  
Attorney for Applicants

Registration No. 29,292

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3801  
Facsimile: (212) 218-2200

A:\C13340.MPT\rmd

CF013340 US /  
/mw  
A.N. 09/252,925  
G.A.U. 2731

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE

JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1998年 2月24日

出 願 番 号

Application Number:

平成10年特許願第042656号

出 願 人

Applicant (s):

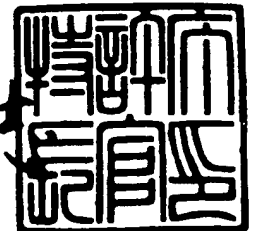
キヤノン株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

1999年 3月19日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

伴佐山 建志



【書類名】 特許願

【整理番号】 3700035

【提出日】 平成10年 2月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/00

【発明の名称】 データ通信システム、装置及び方法並びに記憶媒体

【請求項の数】 35

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 波多江 真一

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 新井田 光央

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 大西 慎二

【特許出願人】

    【識別番号】 000001007

    【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100090273

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 國分 孝悦

    【電話番号】 03-3590-8901

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 035493

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705348

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ通信システム、装置及び方法並びに記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の機器により構成されたデータ通信システムにおいて、  
情報データを送信する送信機器と、該情報データを受信する受信機器との間を、  
論理的な接続を示すコネクション ID を用いて接続して通信することを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のデータ通信システムにおいて、  
前記データ通信システムは、前記コネクション ID を管理する機能を具備する  
管理機器を含み、該管理機器を用いて前記複数の機器間の論理的な接続を設定することを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 3】 請求項 2 に記載のデータ通信システムにおいて、  
前記管理機器は、前記データ通信システムを構成する複数の機器が有するノード ID を用いて、前記送信機器と前記受信機器とに前記コネクション ID を送信することを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 4】 請求項 2 または 3 に記載のデータ通信システムにおいて、  
前記管理機器は、IEEE 1394 規格に準拠した Asynchronous 転送方式を用いて、前記コネクション ID を送信することを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 5】 請求項 2～4 の何れか 1 項に記載のデータ通信システムにおいて、

前記送信機器と前記受信機器との間の通信は、前記コネクション ID を用いて実行されることを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 6】 請求項 1～5 の何れか 1 項に記載のデータ通信システムにおいて、

前記送信機器から出力される情報データは、前記データ通信システムを構成する全ての機器に転送されることを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 7】 請求項 6 に記載のデータ通信システムにおいて、  
前記送信機器から出力される情報データは、IEEE 1394 規格に準拠した Asynchronous 転送方式を用いて転送されることを特徴とするデータ通信システム

【請求項 8】 請求項 1～6 に記載のデータ通信システムにおいて、  
前記送信機器は、前記データ通信システムを構成する全ての機器を指定するブロードキャスト ID と前記コネクション ID とにより構成された通信パケットを用いて前記情報データを送信することを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 9】 請求項 2 に記載のデータ通信システムにおいて、  
前記管理機器は、一組の送信機器と受信機器との間に、複数のコネクション ID を設定可能に構成されていることを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 10】 請求項 2 に記載のデータ通信システムにおいて、  
前記管理機器は、一つの送信機器と複数の受信機器との間に、複数のコネクション ID を設定可能に構成されていることを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 11】 請求項 2 に記載のデータ通信システムにおいて、  
前記管理機器は、複数の送信機器と一つの受信機器との間に、複数のコネクション ID を設定可能に構成されていることを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 12】 請求項 2 に記載のデータ通信システムにおいて、  
前記管理機器は、複数の送信機器と複数の受信機器との間に、複数のコネクション ID を設定可能に構成されていることを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 13】 請求項 2 に記載のデータ通信システムにおいて、  
前記管理機器は、テーブルを用いて前記複数のコネクション ID に関する付加情報を管理することを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 14】 請求項 2～13 の何れか 1 項に記載のデータ通信システムにおいて、

前記管理機器は、前記送信機器から送信された終了フラグにより、前記情報データの通信が終了したことを認識することを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 15】 請求項 2～14 の何れか 1 項に記載のデータ通信システムにおいて、

前記送信機器と前記受信機器との論理的な接続の開放は、前記管理機器或いは前記受信機器により行なうことを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 16】 請求項 1～15 の何れか 1 項に記載のデータ通信システム

において、

前記受信機器は、前記送信機器の接続要求に対して、受信バッファサイズ、所定のメモリ空間内のオフセットアドレス、データ開始のポインタを示すシーケンシャル番号、準備完了を示す情報とを含むパケットを返送することを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 17】 請求項 1～16 の何れか 1 項に記載のデータ通信システムにおいて、

前記受信機器は、正常にデータが受信されたことを示すビットを設けることを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 18】 請求項 1～17 の何れか 1 項に記載のデータ通信システムにおいて、

前記送信機器は、前記受信装置からのレスポンスを所定期間計時し、該期間により通信異常を検出することを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 19】 請求項 18 に記載のデータ通信システムにおいて、

前記送信機器は、前記通信異常を検出した場合に、前記情報データの再送動作を自動的に開始することを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 20】 請求項 1～19 の何れか 1 項に記載のデータ通信システムにおいて、

前記送信機器が一度に送信可能なデータ量は、前記受信機器の具備する通信バッファの容量以下であること特徴とするデータ通信システム。

【請求項 21】 請求項 20 に記載のデータ通信システムにおいて、

前記受信機器は、前記送信機器が送信するデータを受信する毎に、受信準備が完了したことを示す応答信号を前記送信機器に対して送信することを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 22】 請求項 20 に記載のデータ通信システムにおいて、

前記受信機器は、前記通信バッファが満たされた後に、受信準備が完了したことを示す応答信号を、前記送信機器に対して送信することを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 23】 請求項 20～22 の何れか 1 項に記載のデータ通信システム



ムにおいて、

前記送信機器は、少なくとも、前記受信機器からの応答信号を受信するまでの期間、前記受信機器へのデータ送信を待機することを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 24】 複数の機器により構成されたデータ通信システムにおいて

論理的に接続された機器間において非同期に行われる通信を、前記データ通信システムを構成する複数の機器の全てを指定するブロードキャスト ID を用いて行なうことを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 25】 請求項 24 に記載のデータ通信システムにおいて、

前記所定の通信サイクルに対して非同期に行われる通信は、IEEE 1394 規格に準拠した Asynchronous 転送方式であることを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 26】 情報データを送信する送信装置と、該情報データを受信する受信装置と、該情報データの通信を管理する管理装置とを含むデータ通信システムにおいて、

前記情報データの通信における初期設定を前記送信装置と前記受信装置と前記管理装置とを用いて行い、該初期設定後に開始される該情報データの通信を前記送信装置と前記受信装置とを用いて行なうことを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 27】 情報データを送信する送信装置と、該情報データを受信する受信装置と、該情報データの通信を管理する管理装置とを含むデータ通信システムにおいて、

前記送信装置と前記受信装置と前記管理装置とは、前記情報データの通信の論理的な接続を示すコネクション ID を設定し、前記送信装置と前記受信装置とは、該コネクション ID を用いて該情報データの通信を行なうことを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 28】 情報データを送信する送信装置と、該情報データを受信する受信装置とを含むデータ通信システムにおいて、

前記受信装置は、前記送信装置に対して前記受信装置の具備する所定のメモリ空間に通知し、該送信装置は、該所定のメモリ空間を指定するデータと共に前記情報データを送信することを特徴とするデータ通信システム。

【請求項 29】 複数の機器により構成された通信システムに接続可能なデータ通信装置において、

情報データを送信する送信装置と、該情報データを受信する受信装置との間の通信の論理的な接続を示すコネクション ID を格納する格納手段と、

前記格納手段に格納されたコネクション ID を用いて前記情報データを送信する送信手段とを具備することを特徴とするデータ通信装置。

【請求項 30】 複数の機器により構成された通信システムに接続可能なデータ通信装置において、

情報データを送信する送信装置と、該情報データを受信する受信装置との間の通信の論理的な接続を示すコネクション ID を格納する格納手段と、

前記格納手段に格納されたコネクション ID を用いて前記通信システム上に出 forceされた情報データを受信する受信手段とを具備することを特徴とするデータ通信装置。

【請求項 31】 情報データを送信する送信装置と、該情報データを受信する受信装置と、該情報データの通信を管理する管理装置とを含むデータ通信システムに適用可能なデータ通信方法において、

前記情報データの通信における初期設定を前記送信装置と、前記受信装置と、前記管理装置とを用いて行い、該初期設定後に開始される該情報データの通信を前記送信装置と、前記受信装置とを用いて行なうことを特徴とするデータ通信方法。

【請求項 32】 情報データを送信する送信装置と、該情報データを受信する受信装置と、該情報データの通信を管理する管理装置とを含むデータ通信システムに適用可能なデータ通信方法において、

前記送信装置と前記受信装置と前記管理装置とは、前記情報データの通信の論理的な接続を示すコネクション ID を設定し、前記送信装置と前記受信装置とは、該コネクション ID を用いて該情報データの通信を行なうことを特徴とするデ

ータ通信方法。

【請求項 33】 情報データを送信する送信装置と、該情報データを受信する受信装置とを含むデータ通信システムに適用可能なデータ通信方法において、

前記送信装置に対して前記受信装置が具備する所定のメモリ空間に通知し、前記所定のメモリ空間に指定するデータと共に前記情報データを送信することを特徴とするデータ通信方法。

【請求項 34】 複数の機器により構成されたデータシステムに適用可能なデータ通信方法において、

論理的に接続された機器間において非同期に行われる通信を、前記データ通信システムを構成する複数の機器の全てを指定するブロードキャスト ID を用いて行なうことを特徴とするデータ通信方法。

【請求項 35】 請求項 31～34 の何れか 1 項に記載のデータ通信方法の手順をコンピュータに実行させるためのプログラムを格納したことを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、データ通信システム、装置及び方法並びに記憶媒体に関し、特に、制御信号とデータを混在させて通信することが可能なデータ通信バスを用いて複数の電子機器（以下、機器）間を接続して、各機器間でデータ通信を行うシステムを所有する装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

パソコン周辺機器の中で、最も利用頻度が高いのはハードディスクやプリンタであり、これらの周辺装置は小型コンピュータ用汎用型インターフェイスで代表的なデジタルインターフェイス（以下、デジタル I/F）である SCSI 等をもってパソコン間との接続がなされ、データ通信が行われている。

【0003】

また、デジタルカメラやデジタルビデオカメラといった記録再生装置もパソコ

ン（以下、PC）への入力手段として、周辺装置の1つであり、近年、デジタルカメラやビデオカメラで撮影した静止画や動画といった映像をPCへ取り込み、ハードディスクに記憶したり、またはPCで編集した後、プリンタでカラープリントするといった分野の技術が進んでおり、ユーザーも増えている。

【0004】

取り込んだ画像データをPCからプリンタやハードディスクへ出力する際などに、前記のSCSI等を経由してデータ通信がされるものであり、そのようなとき画像データのようにデータ量の多い情報を送るためにも、こういったデジタルI/Fには転送データレートの高い、かつ汎用性のあるものが必要とされる。

【0005】

図8に、従来の例としてデジタルカメラ、PC及びプリンタを接続したときのブロック図を示す。

図8において、801はデジタルカメラ、802はパソコン(PC)、803はプリンタである。さらに、804はデジタルカメラの記録部であるメモリ、805は画像データの復号化回路、806は画像処理部、807はD/Aコンバータ、808は表示部であるEVF、809はデジタルカメラのデジタルI/O部、810はPCのデジタルカメラとのデジタルI/O部である。

【0006】

また、811はキーボードやマウスなどの操作部、812は画像データの復号化回路、813はディスプレイ、814はハードディスク装置、815はRAM等のメモリ、816は演算処理部のMPU、817はPCIバス、818はデジタルI/FのSCSIインタフェース（ボード）、819はPCとSCSIケーブルで繋がったプリンタのSCSIインターフェイス、820はメモリ、821はプリンタヘッド、822はプリンタ制御部のプリンタコントローラ、823はドライバである。

【0007】

デジタルカメラ801で撮像した画像をPC802に取り込み、またPC802からプリンタ803へ出力するときの手順の説明を行う。デジタルカメラ801のメモリ804に記憶されている画像データが読みだされると、読み出された画像データのうちの一方は復号化回路805で復号化され、画像処理回路806で表示するための画像処

理がなされ、D/A コンバータ807 を経て、EVF808で表示される。また、一方では、外部出力するためにデジタルI/O 部109 から、ケーブルを伝わってPC802 のデジタルI/O 部810 へ至る。

#### 【0008】

PC802 内では、PCI バス817 を相互伝送のバスとして、デジタルI/O 部810 から入力した画像データは、記憶する場合はハードディスク814 で記憶され、表示する場合は復号化回路812 で復号化された後、メモリ815 で表示画像としてメモリされて、ディスプレイ813 でアナログ信号に変換されてから表示される。

#### 【0009】

PC802 での編集時等の操作入力は操作部811 から行い、PC802 全体の処理はMP U816で行う。また、画像をプリント出力する際は、PC802 内のSCSIインターフェイスボード818 から画像データをSCSIケーブルにのせて伝送し、プリンタ803 側のSCSIインターフェイス819 で受信し、メモリ820 でプリント画像として形成され、プリンタコントローラ822の制御でプリンタヘッド821 とドライバ823 が動作して、メモリ820 から読み出したプリント画像データをプリントする。

以上が、従来の画像データをPC取り込み、またはプリントするまでの手順である。

#### 【0010】

前述のように、従来はホストであるPCにそれぞれの機器が接続され、PCを介してから、記録再生装置で撮像した画像データをプリントしている。

また、ディジタルVTR、TV、チューナなどのAV機器や、パーソナルコンピュータ（以下、PCと称する）等をIEEE1394 シリアルバス（以下、1394と称する）を用いて相互に接続し、これらの間においてディジタルビデオ信号、ディジタルオーディオ信号などを送受信する通信システムが提案されている。

#### 【0011】

これらのシステムにおいては、リアルタイムにデータ転送することが重要となるため、いわゆる同期通信（以下、Isochronous 通信と称する）によって、データ通信を行なっている。この場合には、データ転送のリアルタイム性は保証されるが、通信が確実に行なわれるかは保証されない。

## 【0012】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記従来例で挙げたデジタルインターフェイスの問題点として、SCSIには転送データレートの低いものや、パラレル通信のためケーブルが太いもの、接続される周辺機器の種類や数、接続方式などにも制限があり、多くの面での不便性も指摘されている。

## 【0013】

また、従来の1394通信の場合には、同期通信を行なうため、通信が確実に行なわれるかは保証されない。したがって、確実にデータ転送を行ないたい場合には、従来の1394 Isochronous通信を使用することはできない問題があった。

## 【0014】

また、従来の1394 Isochronous通信では、通信帯域に空きがある場合にも、通信の総数が64に制限される。このため、通信帯域をあまり要求しないような通信を多数行ないたい場合には、従来の1394 Isochronous通信を使用することはできないといった問題点があった。

## 【0015】

また、従来の1394通信方式では、データ転送の間に、バスリセットやエラーによる、データ転送の中断が生じることが考えられる。この場合、従来の1394通信方式では、どのようなデータ内容が失われたのかを知ることができない。そのため、従来の1394通信方式では、該データ転送中断からの復帰を行なうためには、非常に複雑な通信手順を踏むことを要求されるという問題点があった。

## 【0016】

本発明は、前記問題点を解決するためになされたもので、従来の通信方式の不便性を解決し、簡便に高速にデータを転送するとともに、確実にデータ転送を行なうことを目的とする。

## 【0017】

また、本発明は、通信帯域をあまり使用しない場合に、多数の通信を同時に行なうことを第2の目的とする。

## 【0018】

また、本発明は、データ転送中断により失われたデータを容易に検出することが可能で、前記データ転送中断からの復帰を、確実に、かつ簡単に行なうことができるようにすることを第3の目的とする。

## 【0019】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、従来抱えている問題を解決するために、従来からあるデジタルI/Fの問題点を極力解消した、各デジタル機器に統一されて搭載されるような汎用型デジタルI/F(例えば、IEEE1394-1995 ハイパフォーマンス・シリアルバス)を用いて、PCやプリンタ、その他周辺装置、またデジタルカメラやデジタルVTRの記録再生装置等をネットワーク構成で接続したときの機器間データ通信を実現し、記録再生装置からビデオデータ等のPCへの取り込み、また、映像データをプリンタへ直接転送しプリントなどを実現する。このようなネットワークにおいて、各種のデータをAsynchronousトランザクションによりそれぞれのデータを複数に分割して伝送するプロトコルを提供するものである。

## 【0020】

本発明のデータ通信システムは、複数の機器により構成されたデータ通信システムにおいて、情報データを送信する送信機器と、該情報データを受信する受信機器との間を、論理的な接続を示すコネクションIDを用いて接続して通信することを特徴としている。

## 【0021】

また、本発明のデータ通信システムの他の特徴とするところは、前記データ通信システムは、前記コネクションIDを管理する機能を具備する管理機器を含み、該管理機器を用いて前記複数の機器間の論理的な接続を設定することを特徴としている。

## 【0022】

また、本発明のデータ通信システムのその他の特徴とするところは、前記管理機器は、前記データ通信システムを構成する複数の機器が有するノードIDを用いて、前記送信機器と前記受信機器とに前記コネクションIDを送信することを特徴としている。

## 【0023】

また、本発明のデータ通信システムのその他の特徴とするところは、前記管理機器は、IEEE 1394規格に準拠したAsynchronous転送方式を用いて、前記コネクションIDを送信することを特徴としている。

## 【0024】

また、本発明のデータ通信システムのその他の特徴とするところは、前記送信機器と前記受信機器との間の通信は、前記コネクションIDを用いて実行されることを特徴としている。

## 【0025】

また、本発明のデータ通信システムのその他の特徴とするところは、前記送信機器から出力される情報データは、前記データ通信システムを構成する全ての機器に転送されることを特徴としている。

## 【0026】

また、本発明のデータ通信システムのその他の特徴とするところは、前記送信機器から出力される情報データは、IEEE 1394規格に準拠したAsynchronous転送方式を用いて転送されることを特徴としている。

## 【0027】

また、本発明のデータ通信システムのその他の特徴とするところは、前記送信機器は、前記データ通信システムを構成する全ての機器を指定するブロードキャストIDと前記コネクションIDとにより構成された通信パケットを用いて前記情報データを送信することを特徴としている。

## 【0028】

また、本発明のデータ通信システムのその他の特徴とするところは、前記管理機器は、一組の送信機器と受信機器との間に、複数のコネクションIDを設定可能に構成されていることを特徴としている。

## 【0029】

また、本発明のデータ通信システムのその他の特徴とするところは、前記管理機器は、一つの送信機器と複数の受信機器との間に、複数のコネクションIDを設定可能に構成されていることを特徴としている。



## 【0030】

また、本発明のデータ通信システムのその他の特徴とするところは、前記管理機器は、テーブルを用いて前記複数のコネクションIDに関する付加情報を管理することを特徴としている。

## 【0031】

また、本発明のデータ通信システムのその他の特徴とするところは、前記管理機器は、前記送信機器から送信された終了フラグにより、前記情報データの通信が終了したことを認識することを特徴としている。

## 【0032】

また、本発明のデータ通信システムのその他の特徴とするところは、前記送信機器と前記受信機器との論理的な接続の開放は、前記管理機器或いは前記受信機器により行なうことを特徴としている。

## 【0033】

また、本発明のデータ通信システムのその他の特徴とするところは、前記受信機器は、前記送信機器の接続要求に対して、受信バッファサイズ、所定のメモリ空間内のオフセットアドレス、データ開始のポインタを示すシーケンシャル番号、準備完了を示す情報とを含むパケットを返送することを特徴としている。

## 【0034】

また、本発明のデータ通信システムのその他の特徴とするところは、前記受信機器は、正常にデータが受信されたことを示すビットを設けることを特徴としている。

## 【0035】

また、本発明のデータ通信システムのその他の特徴とするところは、前記送信機器は、前記受信装置からのレスポンスを所定期間計時し、該期間により通信異常を検出することを特徴としている。

## 【0036】

また、本発明のデータ通信システムのその他の特徴とするところは、前記送信機器は、前記通信異常を検出した場合に、前記情報データの再送動作を自動的に開始することを特徴としている。

【0037】

また、本発明のデータ通信システムのその他の特徴とするところは、前記送信機器が一度に送信可能なデータ量は、前記受信機器の具備する通信バッファの容量以下であること特徴としている。

【0038】

また、本発明のデータ通信システムのその他の特徴とするところは、前記受信機器は、前記送信機器が送信するデータを受信する毎に、受信準備が完了したことを示す応答信号を前記送信機器に対して送信することを特徴としている。

【0039】

また、本発明のデータ通信システムのその他の特徴とするところは、前記受信機器は、前記通信バッファが満たされた後に、受信準備が完了したことを示す応答信号を、前記送信機器に対して送信することを特徴としている。

【0040】

また、本発明のデータ通信システムのその他の特徴とするところは、前記送信機器は、少なくとも、前記受信機器からの応答信号を受信するまでの期間、前記受信機器へのデータ送信を待機することを特徴としている。

【0041】

また、本発明のデータ通信システムのその他の特徴とするところは、複数の機器により構成されたデータ通信システムにおいて、論理的に接続された機器間において非同期に行われる通信を、前記データ通信システムを構成する複数の機器の全てを指定するブロードキャストIDを用いて行なうことを特徴としている。

【0042】

また、本発明のデータ通信システムのその他の特徴とするところは、前記所定の通信サイクルに対して非同期に行われる通信は、IEEE1394規格に準拠したAsynchronous転送方式であることを特徴としている。

【0043】

また、本発明のデータ通信システムのその他の特徴とするところは、情報データを送信する送信装置と、該情報データを受信する受信装置と、該情報データの通信を管理する管理装置とを含むデータ通信システムにおいて、前記情報データ

の通信における初期設定を前記送信装置と前記受信装置と前記管理装置とを用いて行い、該初期設定後に開始される該情報データの通信を前記送信装置と前記受信装置とを用いて行なうことを特徴としている。

## 【0044】

また、本発明のデータ通信システムのその他の特徴とするところは、情報データを送信する送信装置と、該情報データを受信する受信装置と、該情報データの通信を管理する管理装置とを含むデータ通信システムにおいて、前記送信装置と前記受信装置と前記管理装置とは、前記情報データの通信の論理的な接続を示すコネクションIDを設定し、前記送信装置と前記受信装置とは、該コネクションIDを用いて該情報データの通信を行なうことを特徴としている。

## 【0045】

また、本発明のデータ通信システムのその他の特徴とするところは、情報データを送信する送信装置と、該情報データを受信する受信装置とを含むデータ通信システムにおいて、前記受信装置は、前記送信装置に対して前記受信装置の具備する所定のメモリ空間に通知し、該送信装置は、該所定のメモリ空間を指定するデータと共に前記情報データを送信することを特徴としている。

## 【0046】

本発明のデータ通信装置は、複数の機器により構成された通信システムに接続可能なデータ通信装置において、情報データを送信する送信装置と、該情報データを受信する受信装置との間の通信の論理的な接続を示すコネクションIDを格納する格納手段と、前記格納手段に格納されたコネクションIDを用いて前記情報データを送信する送信手段とを具備することを特徴としている。

## 【0047】

また、本発明のデータ通信装置の他の特徴とするところは、複数の機器により構成された通信システムに接続可能なデータ通信装置において、情報データを送信する送信装置と、該情報データを受信する受信装置との間の通信の論理的な接続を示すコネクションIDを格納する格納手段と、前記格納手段に格納されたコネクションIDを用いて前記通信システム上に出力された情報データを受信する受信手段とを具備することを特徴としている。

## 【0048】

また、本発明のデータ通信方法の特徴とするところは、情報データを送信する送信装置と、該情報データを受信する受信装置と、該情報データの通信を管理する管理装置とを含むデータ通信システムに適用可能なデータ通信方法において、前記情報データの通信における初期設定を前記送信装置と、前記受信装置と、前記管理装置とを用いて行い、該初期設定後に開始される該情報データの通信を前記送信装置と、前記受信装置とを用いて行なうことを特徴としている。

## 【0049】

また、本発明のデータ通信方法の他の特徴とするところは、情報データを送信する送信装置と、該情報データを受信する受信装置と、該情報データの通信を管理する管理装置とを含むデータ通信システムに適用可能なデータ通信方法において、前記送信装置と前記受信装置と前記管理装置とは、前記情報データの通信の論理的な接続を示すコネクションIDを設定し、前記送信装置と前記受信装置とは、該コネクションIDを用いて該情報データの通信を行なうことを特徴としている。

## 【0050】

また、本発明のデータ通信方法のその他の特徴とするところは、情報データを送信する送信装置と、該情報データを受信する受信装置とを含むデータ通信システムに適用可能なデータ通信方法において、前記送信装置に対して前記受信装置が具備する所定のメモリ空間に通知し、前記所定のメモリ空間に指定するデータと共に前記情報データを送信することを特徴としている。

## 【0051】

また、本発明のデータ通信方法のその他の特徴とするところは、複数の機器により構成されたデータシステムに適用可能なデータ通信方法において、論理的に接続された機器間において非同期に行われる通信を、前記データ通信システムを構成する複数の機器の全てを指定するブロードキャストIDを用いて行なうことを特徴としている。

## 【0052】

また、本発明の記憶媒体の特徴とするところは、前記データ通信方法の手順を

コンピュータに実行させるためのプログラムを格納したことを特徴としている。

【0053】

【作用】

コントローラノードにより、ネットワーク内に一意に決めた独立したコネクションIDを設定し、ソース、デスティネーションノード間に論理的なコネクションをはり、それぞれの論理的なコネクションに前記コネクションIDをあてる。それ以後は、ソース、デスティネーションノード間のハンドシェイク通信においては、前記コントローラが設定したコネクションIDナンバーをペイロード内のフィールドに含む、いわゆるブロードキャストAsynchronousトランザクションを用いて通信する。

【0054】

それぞれのノードは、ペイロード内のコネクションIDを判別して、自身のノード間に設定されたコネクションであるか否かを判別し、設定されたコネクションID以外は、すべて自分自身で排除する。ソースノードは、デスティネーションノードに対して、コネクション要求フラグを有するブロードキャストパケットを送信し、デスティネーションノードは、そのノードがデータの受信準備が終了しだい、受信できるバッファサイズ情報、および、データパケットの開始順番を示すデータシークエンス番号を含み、Ack ビットを設定して、いわゆるブロードキャストAsynchronousトランザクションを用いて通信する。

【0055】

ソースノードは、ブロードキャストで送信されたパケットを受信して、コネクションIDを判別し、デスティネーションノードからのAck レスポンスであることを確認する。以上により、データ転送が開始される。

【0056】

【発明の実施の形態】

以下、図1を用いて、本発明の実施の形態について説明する。図1において、10はコンピュータ（以下、computerとする）であり、12は演算処理装置(MPU)、14は第一の1394インターフェイス、16はキーボード(operation) など第一の操作部、18は第一のデコーダ(decode)、20はCRT ディスプレイなどの表示装置(dis

play)、22はハードディスク(HD)、24は第一のメモリ(memory)であり、本実施の形態に係るcomputer10の内部メモリとして設けられているものである。26はPCIバスなどのコンピュータ内部バスである。

【0057】

また、28はVCRであり、30は撮像光学系(opt)、32はアナログ-デジタル(A/D)変換器、34はビデオ処理部(video process)、36は圧縮伸長回路(compression)、38は第一のメモリ(memory)、40は第二のメモリ(memory)、42は第一のデータセクタ(data selector)、44は第二の1394インターフェイス、46は第一のメモリ制御回路(memory control)、48は第二のメモリ制御回路(memory control)、50はシステムコントローラ(system controller)、52は第二の操作部(operation)、54はファインダ(EVF)、56はD/A変換器、58は記録部(recorder)である。

【0058】

さらに、60はプリンタであり、62は第三の1394インターフェイス、64は第二のデータセクタ、66は第三の操作部、68はプリンタコントローラ、70は第二のデコーダ、72は第三のメモリ、74は画像処理部、76はドライバ、78はプリンタヘッドである。

【0059】

computer10と、VCR28、及び、プリンタ60とは、第一から第三の1394インターフェイス14,44,62によって1394シリアルバスのノードを構成するとともに、該第一から第三の1394インターフェイス14,44,62を介して相互に接続されており、データの授受や、コマンドによるコントロール等が可能になっている。

【0060】

本実施の形態では、例えば、computer10は、1394シリアルバス上における、画像信号送受信のコントローラとして動作する。

本実施の形態に係るcomputer10においては、例えば、PCIバスなどのコンピュータ内部バス26によって、演算処理装置(MPU)12と、1394インターフェイス14、キーボード16、デコーダ18、CRTディスプレイ20、ハードディスク22、内部メモリ24などの、内部の各デバイスとが相互に接続されている。

【0061】

演算処理装置(MPU) 12は、ハードディスク22に記録されているソフトウェアを実行するとともに、様々なデータを内部メモリ24に移動させる。また、演算処理装置(MPU) 12は、PCI バス26によって接続されている各デバイスの調停動作なども合わせて行なう。

## 【0062】

1394インターフェイス14は、1394シリアルバス上に転送される画像信号を受信するとともに、ハードディスク22に記録されている画像信号や、内部メモリ24に記憶される画像信号を送信する。

## 【0063】

また、1394インターフェイス14は、1394シリアルバス上に接続された他の機器に対するコマンドデータを送信する。

また、1394インターフェイス14は、1394シリアルバス上に転送される信号を他の1394ノードに転送する。

## 【0064】

操作者は、キーボード16などの操作部を通じて、MPU12 に、ハードディスク22に記録されているソフトウェアを実行させる。該ソフトウェア等の情報は、CRT ディスプレイなどの表示装置20によって、操作者に提示される。

## 【0065】

デコーダ18は、前記のソフトウェアを通じて、1394シリアルバス上から受信した画像信号をデコードする。デコードされた画像信号も、また、CRT ディスプレイなどの表示装置20によって、操作者に提示される。

## 【0066】

本実施の形態では、例えば、VCR28 は、画像信号の入力装置として動作する。撮像光学系(opt)30 から入力された映像の輝度信号(Y) と色差信号(C) は各々A/D 変換器32にてデジタルデータに変換される。前記デジタルデータは、ビデオ処理部(video process)34 にて多重化される。

## 【0067】

その後、圧縮伸長回路(compression)36 にて該画像情報のデータ量を圧縮する。一般に、YC独立に該圧縮処理回路を備えているが、ここでは説明の簡略化の為

にYC時間分割での圧縮処理の例を示す。

【0068】

次に、前記画像データを伝送路誤りに強くする目的でシャフリング処理を施す。この処理の目的は、連続的な符号誤りであるところのバーストエラーを修整や補間の行いやすい離散的な誤りであるところのランダムエラーに変換する事である。加えて、画像の画面内の粗密による情報量の発生の偏りを均一化する目的を重視する場合には、前記圧縮処理の前に本処理工程を持ってくると、ランレングス等の可変長符号を用いた場合の都合が良い。

【0069】

これを受けて、データ・シャフリングの復元の為のデータ識別 (ID) 情報を付加する。このID付加動作にて付加されたIDは、同時に記録しておいた前記システムのモード情報等と共に、再生時の逆圧縮処理 (情報量伸張処理) の際に補助情報として利用する。これらのデータの再生時の誤りを低減する為にエラー訂正 (ECC) 情報を付加する。この様な冗長信号の付加までを、映像と音声等の情報毎に対応する独立の記録エリア毎に処理する。

【0070】

前記のように、ID情報やECC 情報が付加された画像信号は、記録部 (recorder) 58により、磁気テープ等の記録媒体に記録されるとともに、後述する第一のメモリ (memory) 38に一時的に記憶される。

【0071】

一方、ビデオ処理部34にて多重化された画像データは、D/A 変換器56によって、ディジタルーアナログ変換され、電子ビューファインダ (EVF) 54 で操作者により観察される。

【0072】

また、操作者は第二の操作部 (operation) 52 を介して、様々な操作情報をシステムコントローラ (system controller) 50 に送信し、システムコントローラ50は、該操作情報によって、VCR28 の全体を制御するようになっている。

【0073】

また、ビデオ処理部34にて多重化された画像データは、第二のメモリ (memory)



40に出力され、一時的に記憶される。前述した第一のメモリ38と、第二のメモリ40とは、それぞれ、第一のメモリ制御回路(memory control)46と、第二のメモリ制御回路(memory control)48とを介し、システムコントローラ50により動作制御されている。

【0074】

第一のデータセクタ(data selector)42は、前述した第一のメモリ38と、第二のメモリ40からのデータを選択して、第二の1394インターフェイス44に受け渡すか、あるいは、第二の1394インターフェイス44からのデータを選択して、第一のメモリ38と、第二のメモリ40とのどちらかに受け渡す。

【0075】

前記動作により、VCR28における第二の1394インターフェイス44からは、圧縮された画像データと非圧縮の画像データとが、操作者により選択されて出力できるようになっている。

【0076】

第二の1394インターフェイス44は、1394シリアルバスを通じて、VCR28を制御するためのコマンドデータを受信する。受信されたコマンドデータは、第一のデータセクタ42を通じて、システムコントローラ50に入力される。

【0077】

システムコントローラ50は、前記のコマンドデータに対するレスポンスデータを作成して、第一のデータセクタ42、及び、第二の1394インターフェイス44を通じ、1394シリアルバスに該データを送出する。

【0078】

本実施の形態では、例えば、プリンタ60は、画像の印刷出力装置として動作する。第三の1394インターフェイス62は、1394シリアルバス上に転送される画像信号と、1394シリアルバスを通じて該プリンタ60を制御するためのコマンドデータとを受信する。

【0079】

また、第三の1394インターフェイス62は、該コマンドに対するレスポンスデータを送信する。受信された画像データは、第二のデータセクタ(data selector

)64 を通じて、第二のデコーダ(decode)70に入力される。第二のデコーダ70は、該画像データをデコードして、画像処理部(Image process)74 に出力する。画像処理部74は、デコードされた画像データを第三のメモリ(memory)72に一時的に記憶する。

#### 【0080】

一方、受信されたコマンドデータは、第二のデータセクタ64を通じて、プリンタコントローラ(printer controller)68に入力される。プリンタコントローラ68は、該コマンドデータによりドライバ(driver)76による紙送り制御や、プリンタヘッド(printer head)78の位置制御などのような、様々な印刷に関する制御を行なう。

#### 【0081】

また、プリンタコントローラ68は、第三のメモリ(memory)72に一時的に記憶された画像データを、印刷データとして、プリンタヘッド78に送信し、印刷動作を行わせる。

#### 【0082】

前述したように、本実施の形態に係る、第一の1394インターフェイス14、第二の1394インターフェイス44、及び第三の1394インターフェイス62は、それぞれ、1394シリアルバスのノードを構成する。

#### 【0083】

第一の1394インターフェイス14は、コントロールノード、または、コントローラとして動作し、第二の1394インターフェイス44は、画像データのソースノードとして動作する。また、第三の1394インターフェイス44は、デスティネーションノードとして動作する。

#### 【0084】

以下に、図2を用いて、本実施の形態に係る各ノードの動作を示す。図2において、200 はコントローラ(controller)、202 はソースノード(source)、204 はデスティネーションノード(destination)、206 はソースノード内部のサブユニット(subunit)、208 は画像データ等のobject、210 はデスティネーションノード内部の第一のメモリ空間、212 は第一の接続(connection #0)、214

はデスティネーションの第 $n$  のメモリ空間、216 は第 $n$  のコネクション(connection # $n$ )である。

【0085】

コントローラ200 は、データ転送を行うソースノード202 とデスティネーションノード204 とのコネクションを確立するためのコネクションIDを管理するノードであり、query command を送信して管理している。

【0086】

コントローラ200 は、ソースノード202 、及びデスティネーションノード204 と独立したノードであってもよいし、ソースノード、または、デスティネーションノードとコントローラとが同じであってもかまわない。後者の場合、コントローラと同じノードである。

【0087】

なお、ソースノード、またはデスティネーションノードと、コントローラとの間のトランザクションは不要である。本実施の形態では、コントローラ200 がソースノード202 、及びデスティネーションノード204 とは別のノードに存在する場合の例を示す。

【0088】

本実施の形態の通信装置においては、複数のコネクションを確立することが可能である。

ソースノード202 は、内部のサブユニット206 から画像データ等のobject208 を、例えば第一のコネクション212 を通じて、デスティネーションノード内部の第一のメモリ空間210 に書き込む。なお、前述のコネクションによるデータの授受は、例えば、Asynchronousパケットを用いて行なわれる。

【0089】

次に、図3(a)を用いて、前述した、コントローラ(controller)200 、ソースノード202(source) 、デスティネーションノード(destination)204の、各ノードの動作について説明する。

【0090】

コントローラ200 は、ユーザーが選択したソースノードとデスティネーション

ノードに対して、接続を行うためのデータパケットを送信する。このパケットは Asynchronous パケットで、ペイロードにはこのコネクションを識別するためのコネクションIDが書かれている。

【0091】

このパケットに続いて、コントローラ200 はソースノード202 に送信コマンドパケットを送信する。送信コマンドパケットを受け取ると、ソースノード202 とデスティネーションノード204 は、割り当てられたコネクションIDを使用してブロードキャストトランザクション(broadcast transaction)を行い、データ転送を開始する。

【0092】

データ転送が終了するとソースはsegment end を示すブロードキャストパケットを送出し、このパケットを受け取ったコントローラ200 はコネクションIDを解放して、データ転送が終了する。

【0093】

ここで、segment end を示すパケットは、ブロードキャストされるため、そのパケットの内容はデスティネーションノードでも検出できる。したがって、デスティネーションノード204 自体が、ソースノード202 とのコネクションを開放してもよい。

【0094】

コントローラ200 からコネクションID通知のパケットと送信コマンドパケットを受け取ったソースノード202 は、デスティネーションノード204 に対する問い合わせのAsynchronousブロードキャストパケット(図3のsend request)を送信する。このパケットにはコントローラに指定されたコネクションIDが書き込まれている。

【0095】

デスティネーションノード204 は、このパケットを受け取ってレスポンスのブロードキャストパケット(図3のact response) 送出する。このパケットにも同一のコネクションIDが書き込まれており、ソースノード202 はこのIDを照合してこのソースノード宛のパケットであるかをどうかを識別する。

## 【0096】

レスポンスパケットには、デスティネーションノード204 のバッファサイズとオフセットアドレスが書き込まれており、これ以後のデータ転送はそのアドレスに対するライトトランザクションによって行われる。

## 【0097】

ソースノード202 は、デスティネーションノード204 から受け取ったオフセットアドレスに対して、Asynchronousブロードキャストパケットを使用して書き込みを行う。このパケットには前記コネクションIDとデータのシークエンス番号が書き込まれている。

## 【0098】

ブロードキャストパケットを送信した後、ソースノード202 はデスティネーションノード204 からのレスポンスを待機する。デスティネーションノード204 からはコネクションIDとシークエンス番号が書かれたレスポンスパケットがAsynchronousブロードキャストパケットで送信され、このパケットを受け取るとソースノードはシークエンス番号をインクリメントし、次のデータを同様に送信する。

## 【0099】

以上の手順、すなわち、ブロードキャストトランザクションを繰り返して、ソースノードはデータ転送を行う（図3のbroadcast transaction #1～#n）。本実施の形態において、デスティネーションノード204 からのレスポンスを待機する最大の時間はあらかじめ決められており、その時間を過ぎてもレスポンスが帰ってこない場合は、同一シークエンス番号を用いて、同一データを再送する。

## 【0100】

また、デスティネーションノード204 から再送要求のレスポンスパケットが送信された場合は、指定されたシークエンス番号のデータをブロードキャストで再送する。全てのデータの転送が終了したら、ソースノードはsegment end を示すブロードキャストパケットを送信して、データ転送を終了する。

## 【0101】

また、本実施の形態において、ソースノード202 は、送信される全データを所定量に分割(segmentation)し、その分割されたデータ毎に送信を行う。ここで、

分割されたデータを、segment dataと称する。前述のレスポンスは、このsegment dataの授受に伴い、生ずることになる。各segment dataの送信は、一度のブロードキャストトランザクション毎に行われる。

【0102】

また、本実施の形態において、前述のレスポンスパケットに含まれるバッファサイズは、デスティネーションノード204の具備するバッファの空き容量を示している。本実施の形態では、一度のsegment dataの送信に伴って、レスポンスパケットの送信が発生しているが、それに限るものではない。例えば、デスティネーションノード204が有するバッファが満たされた後に、デスティネーションノード204がレスポンスパケットの送信を行うように構成してもよい。

【0103】

コントローラ200からコネクションID通知のパケットを受け取ったデスティネーションノードは、ソースノード202からの問い合わせのAsynchronousブロードキャストパケットを待機する。

【0104】

ブロードキャストパケットを受け取ったデスティネーションノード204は、そのパケットに書かれているコネクションIDとコントローラから通知されたコネクションIDを照合して、このパケットがソースノードからのパケットであるかどうかを判別する。

【0105】

ソースノード202からの問い合わせパケットを受信すると、デスティネーションノード204はコネクションID、データ受信用のバッファサイズとオフセットアドレスを書き込んだレスポンスパケットをブロードキャストで送信する。

【0106】

ソースノード202からのデータは、このアドレスに対して書き込まれる。ソースノード202からデータが書き込まれると、デスティネーションノード204はペイロード中のコネクションIDの照合を行う。

【0107】

このIDがコントローラ200から通知されたIDと一致する場合はデータを受け取

って、コネクションIDと受信データ中のシーケンス番号を書き込んだレスポンスパケットをブロードキャストで送信する。受信データのシーケンス番号に不整合が検出された場合、再送要求を示すレスポンスを送出し、ソースノード202に再度データを要求することができる。

#### 【0108】

全てのデータ転送が終了すると、ソースノード202 からsegment end を示すブロードキャストパケットが送信され、このパケットを受信するとデータ転送プロセスを終了する。

#### 【0109】

以上の手順により、データ転送プロセスを制御することより、本実施の形態の通信システムは、従来の通信方式の不便利性を解決することができる。また、リアルタイム性を必要としないデータ転送においても、簡便に高速にデータを転送することができる。

#### 【0110】

確実にデータを転送するためには、バスリセットの発生や何らかのエラーの発生により、データ転送中が中断した場合にも、速やかに該データ転送が再開されることが望ましい。本実施の形態では、再送要求の手順を設けることで該問題点を解決している。

#### 【0111】

次に、該再送要求の手順を図3(b)を用いて説明する。

データ転送中にバスリセットが発生した場合、例えば、前述のブロードキャストトランザクションのシーケンス番号が*i*であった時に、データ転送が中断した場合、各ノードは規格で定められた手順でバスの再構築を行う。

#### 【0112】

バスの再構築が完了した後、デスティネーションノード204 はコネクションIDとシーケンス番号*i* を書き込んだ再送要求パケット(resend request)を、ブロードキャストパケットで送信する。

#### 【0113】

データ転送の再開が可能な場合には、ソースノード202 は、ack レスポンスを

返す。その後、ソースノード202 は受信したパケットのコネクションIDを照合し、要求されたシーケンス番号の以降、すなわち、シーケンス番号(i+1) で始まるデータ列のデータを順次ブロードキャストパケットで送信する。

#### 【0114】

前述の手順により、ソースノード202、デスティネーションノード204、コントローラノードはそれぞれノードIDを考慮することなく、データ転送が中断しても、その後のデータ転送を容易に、かつ、確実に再開することができる。また、前述のように、本実施の形態では、データ転送が中断した場合にも、コントローラ200の制御手順が簡略化できる効果がある。

#### 【0115】

次に、図4を用いて、前述のAsynchronousパケットについて説明する。

本実施の形態に係るAsynchronousパケットは、例えば、4 byte(32 bits、以下クアドレットと称する)を単位とするデータパケットである。

#### 【0116】

Asynchronousパケットにおいて、最初の16 bits はdestination IDフィールドであり、該フィールドは受信先のノードIDを示す。本実施の形態のように、ブロードキャストを行なう場合には、このフィールドの値は $FFFF_{16}$ である。

#### 【0117】

次の6 bitsのフィールドは、トランザクション・ラベル(tl)フィールドであり、各トランザクション固有のタグである。

次の2 bitsのフィールドは、リトライ(rt)コードであり、パケットがリトライを試みるかどうかを指定する。

#### 【0118】

次の4 bitsのフィールドは、トランザクションコード(tcode)である。tcodeは、パケットのフォーマットや、実行しなければならないトランザクションのタイプを指定する。本実施の形態においては、例えば、この値が $0001_2$ である、データブロックの書き込みリクエストのトランザクションを用いる。

#### 【0119】



次の4 bitsのフィールドは、プライオリティ(pri) フィールドであり、優先順位を指定する。本実施の形態においては、Asynchronousパケットを用いているので、このフィールドの値は $0000_2$  である。

#### 【0120】

次の16 bits は、source ID フィールドであり、送信側のノードIDを示す。

次の48 bits はdestination offsetフィールドであり、パケットの受信先ノードアドレスの、下位48 bits がこのフィールドによって指定される。

#### 【0121】

次の16 bits は data lengthフィールドであり、後述するデータフィールドの長さを、バイト単位で示している。

次の16 bits は、extended tcodeフィールドであり、本実施の形態に用いられるデータブロックの書き込みリクエストトランザクションにおいては、この値は $0000_{16}$  である。

#### 【0122】

次の32 bits は、header CRCフィールドであり、前述したdestination IDフィールドからextended tcodeフィールドまでを、パケットヘッダと称し、該ヘッダパケットのエラー検出に用いられる。

次のフィールドは、可変長のデータフィールドであり、該データフィールドをパケットのペイロードと称する。

#### 【0123】

本実施の形態においては、該データフィールドがクアッドレットの倍数でない場合、クアッドレットに満たないビットには0 が詰められる。

次の32 bits のフィールドはdata CRCフィールドであり、前記のheader CRCフィールドと同様に、該データフィールドのエラー検出に用いられる。

#### 【0124】

図5は、前述したフィールドにおいて、本実施の形態にて用いられるAsynchronousパケットヘッダにおいて、固定のデータを書き加えた図である。また、図6は、本実施の形態にて用いられるAsynchronousパケットのデータフィールドの構造を示す図である。

## 【0125】

図6において、図4と同じ機能を持つデータについては説明しない。

最初の2 クアッドレットは、ヘッダ・インフォメーションであり、前述したコネクションを識別するためのコネクションIDなどが書かれる。

## 【0126】

3 クアッドレット目以降は、可変長のデータブロックである。本実施の形態において、該データブロックがクアッドレットの倍数でない場合、クアッドレットに満たないビットには0 が詰められる。

## 【0127】

図7は、前記ヘッダ・インフォメーションの構造を示した図である。

図7において、最初の16 bits は、前述したコネクションID(connection ID) フィールドであり、該データによってコネクションを識別する。ここで、コネクションIDは、 $2^{16} \times (\text{ノード数})$  のコネクションを確立することが可能となる。したがって、各コネクションに利用される通信帯域の総量が、バス容量に達するまで複数のコネクションを設定することができる。

## 【0128】

次の8 bitsは、プロトコルタイプ(protocol type) フィールドであり、該ヘッダ・インフォメーションを用いたデータ授受の手順を示す。本実施の形態の授受手順には、例えば、 $01_{16}$ の値が用いられる。

## 【0129】

次の8 bitsは、コントロールフラグ(control flags) フィールドであり、制御データが書かれる。コントロールフラグフィールドの最上位ビットは、例えば、再送要求(resend request)フラグであり、このビットの値が1 の時、データの再送要求が生じていることを示す。

## 【0130】

次の16 bits は、シーケンス番号(sequence number) フィールドである。前述したように、該シーケンス番号フィールドは、特定のコネクションIDにて送受信されるデータパケットに対し、連続的な値が使用される。

## 【0131】

デスティネーションノード204 は、該シーケンス番号フィールドによって、有意なデータの連続性を監視し、不一致が生じた場合には、ソースノード202 に対して再送要求を行なう。

【0132】

次の16 bits は、確認応答番号(reconfirmation#number) フィールドである。このフィールドは、前述の再送要求フラグの値が1 の時のみ、意味を持つフィールドである。前述の再送要求フラグの値が1 の時、このフィールドは、再送要求が生じている開始パケットのシーケンス番号を示す。

【0133】

(本発明の他の実施形態)

本発明は複数の機器（例えば、ホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダー、プリンタ等）から構成されるシステムに適用しても1つの機器からなる装置に適用しても良い。

【0134】

また、前述した実施形態の機能を実現するように各種のデバイスを動作させるように、前記各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに対し、前記実施形態の機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（CPUあるいはMPU）に格納されたプログラムに従って前記各種デバイスを動作させることによって実施したものも、本発明の範疇に含まれる。

【0135】

また、この場合、前記ソフトウェアのプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、およびそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコードを格納した記憶媒体は本発明を構成する。かかるプログラムコードを記憶する記憶媒体としては、例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROM等を用いることができる。

【0136】

また、コンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、前述の実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働しているOS（オペレーティングシステム）あるいは他のアプリケーションソフト等の共同して前述の実施形態の機能が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の実施形態に含まれることは言うまでもない。

#### 【0137】

さらに、供給されたプログラムコードがコンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後、そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合にも本発明に含まれることは言うまでもない。

#### 【0138】

##### 【発明の効果】

前記説明したように、本発明においては、従来の通信方式による不便性を解決することができる効果がある。

また、リアルタイム性を必要としないデータ転送においても、簡便に高速にデータを転送することが可能となる効果がある。

また、本発明によれば、通信帯域をあまり使用しない場合に、多数の通信を同時に行なうことができる効果がある。

また、本発明によれば、データ転送中断により失われたデータを容易に検出することが可能であるとともに、該データ転送の中断からの復帰を、確実に、かつ、簡単に行なうことができる効果がある。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の実施の形態を表すブロック図である。

##### 【図2】

本発明に係る各ノードの動作を示すブロック図である。

##### 【図3】

本発明に係る各ノード間のコマンドやデータの授受を示すダイアグラムである

【図 4】

本発明にかかるAsynchronousパケットを示す図である。

【図 5】

本発明の実施の形態で用いられるAsynchronousパケットを示す図である。

【図 6】

本発明の実施の形態で用いられるAsynchronousパケットのデータフィールドの構造を示す図である。

【図 7】

本発明の実施の形態で用いられるデータフィールド中のヘッダの構造を示す図である。

【図 8】

従来例を示す図である。

【符号の説明】

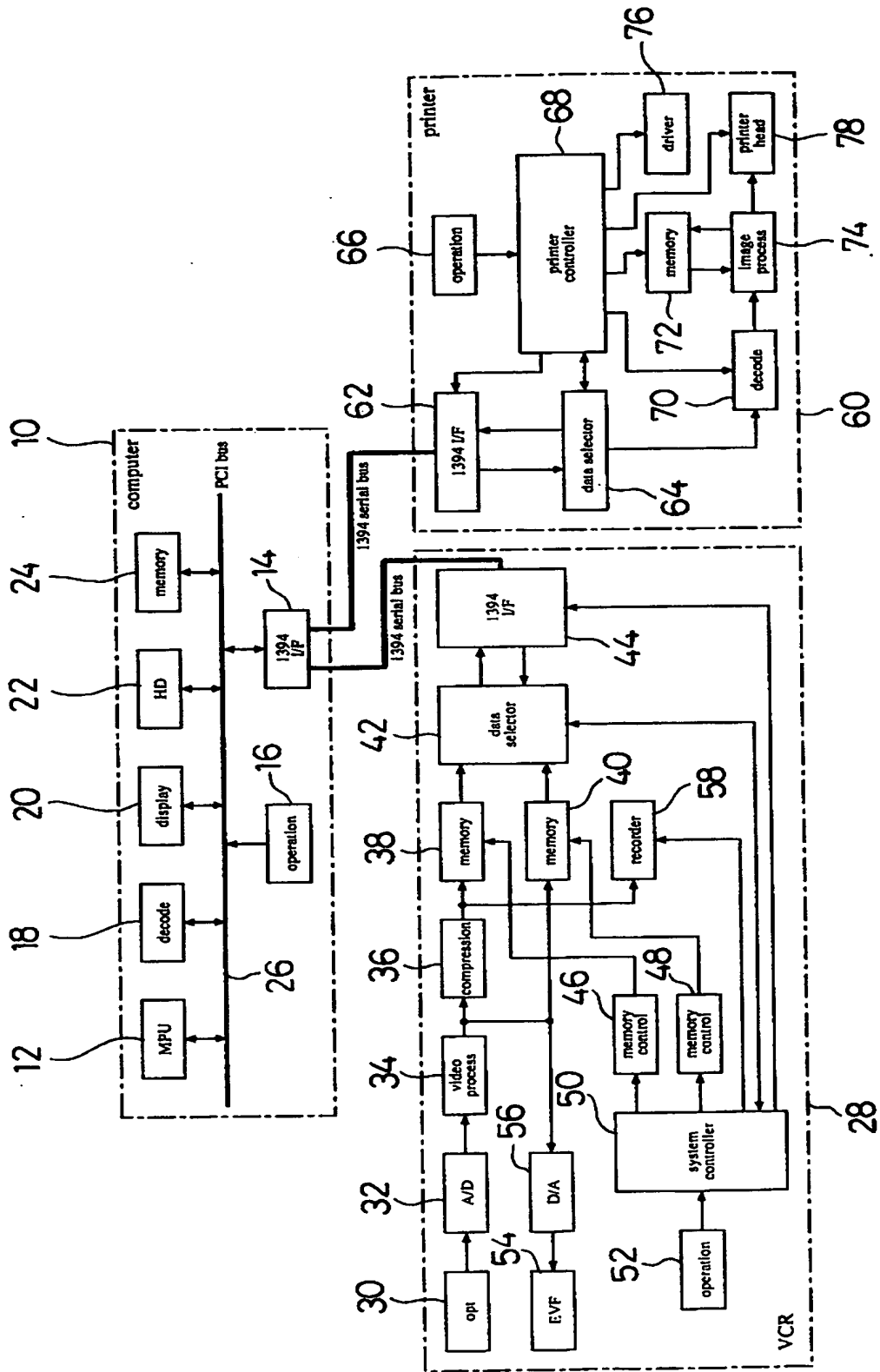
- 10 computer
- 12 演算処理装置(MPU)
- 14 第一の1394インターフェイス
- 16 キーボードなど第一の操作部
- 18 第一のデコーダ
- 20 CRT ディスプレイなどの表示装置
- 22 ハードディスク
- 24 第一のメモリ
- 26 PCI バスなどのコンピュータ内部バス
- 28 VCR
- 30 撮像光学系
- 32 A/D 変換器
- 34 ビデオ処理部
- 36 圧縮伸長回路
- 38 第一のメモリ

40	第二のメモリ
42	第一のデータセクタ
44	第二の1394インターフェイス
46	第一のメモリ制御回路
48	第二のメモリ制御回路
50	システムコントローラ
52	第二の操作部
54	電子ビューファインダ
56	D/A 変換器
58	記録部
60	プリンタ
62	第三の1394インターフェイス
64	第二のデータセクタ
66	第三の操作部
68	プリンタコントローラ
70	第二のデコーダ
72	第三のメモリ
74	画像処理部
76	ドライバ
78	プリンタヘッド
200	コントロールノード
202	ソースノード
204	デスティネーションノード
206	ソースノード内部のサブユニット
208	画像データ等のobject
210	デスティネーションノード内部の第一のメモリ空間
212	第一のコネクション
214	デスティネーションノード内部の第n のメモリ空間
216	第n のコネクション

特平 1 0 - 0 4 2 6 5 6

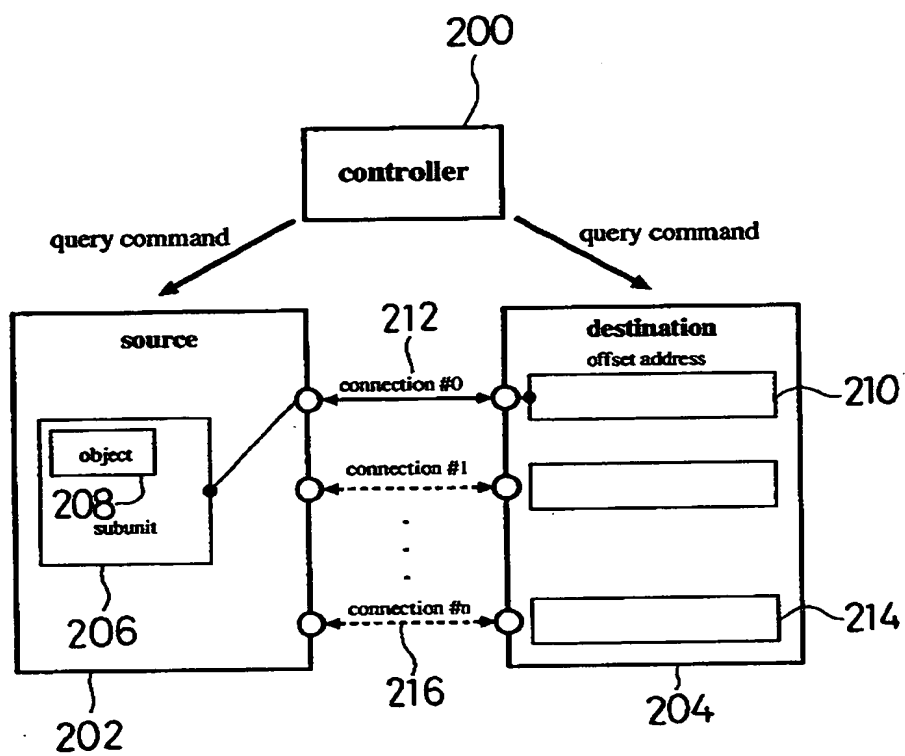
【書類名】 図面

【図 1】

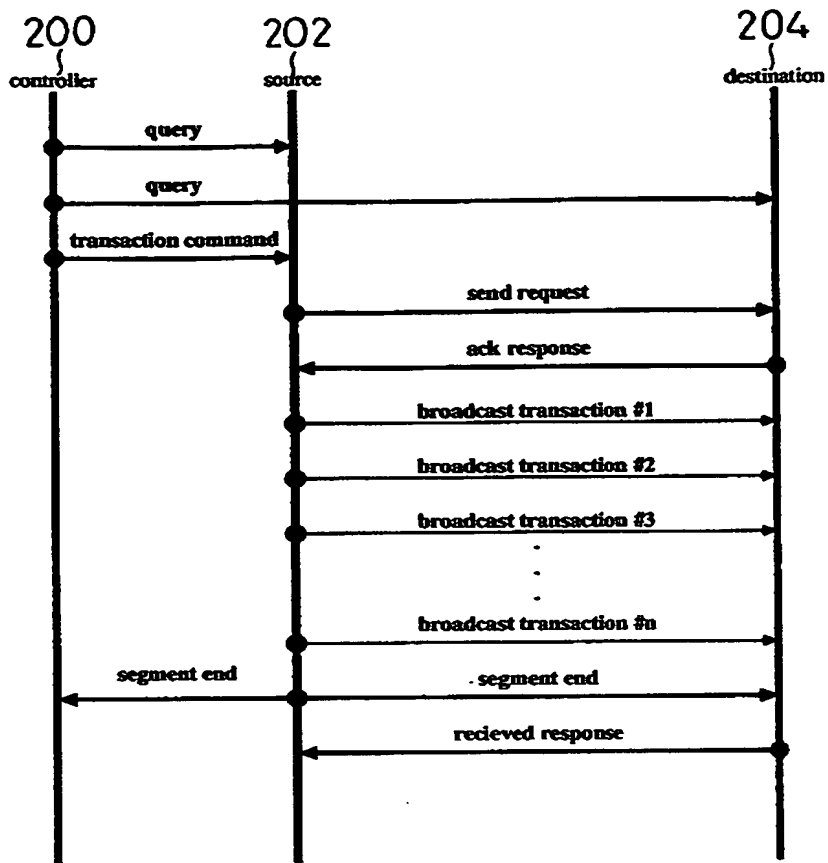




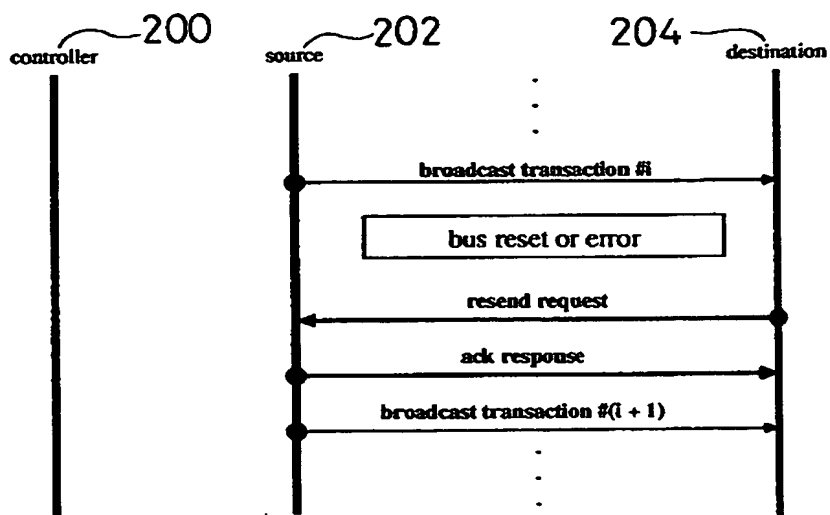
【図 2】



【図 3】

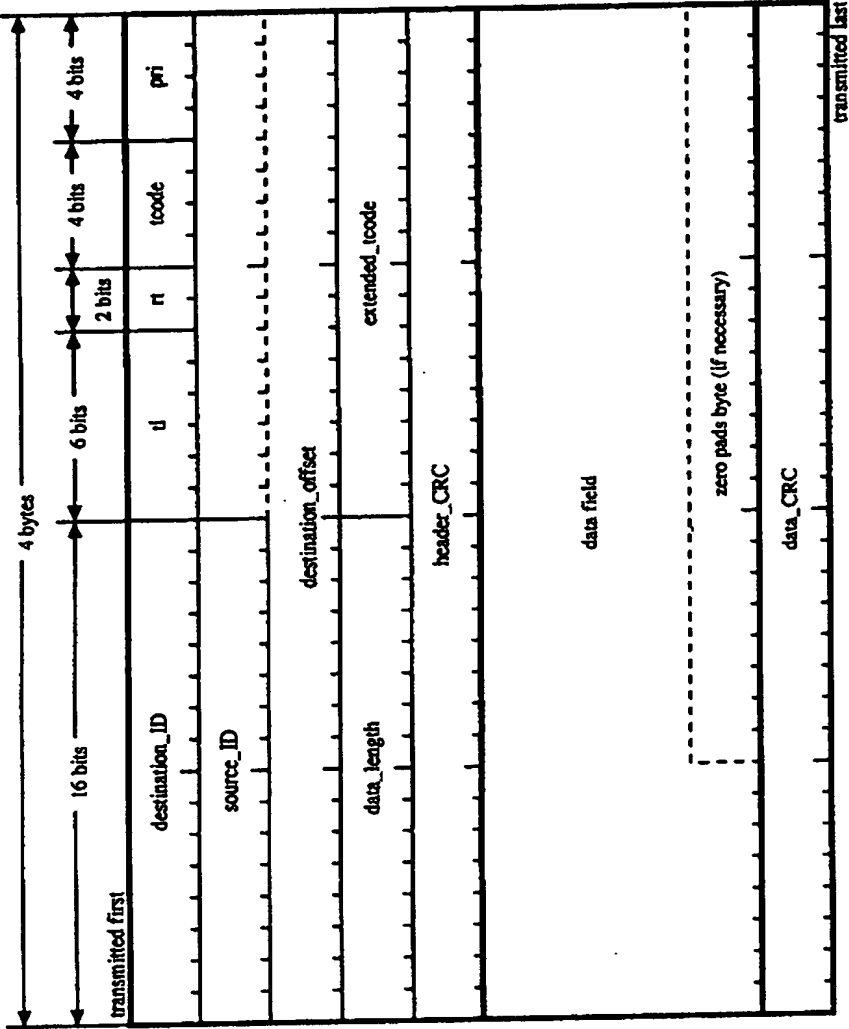


(a)

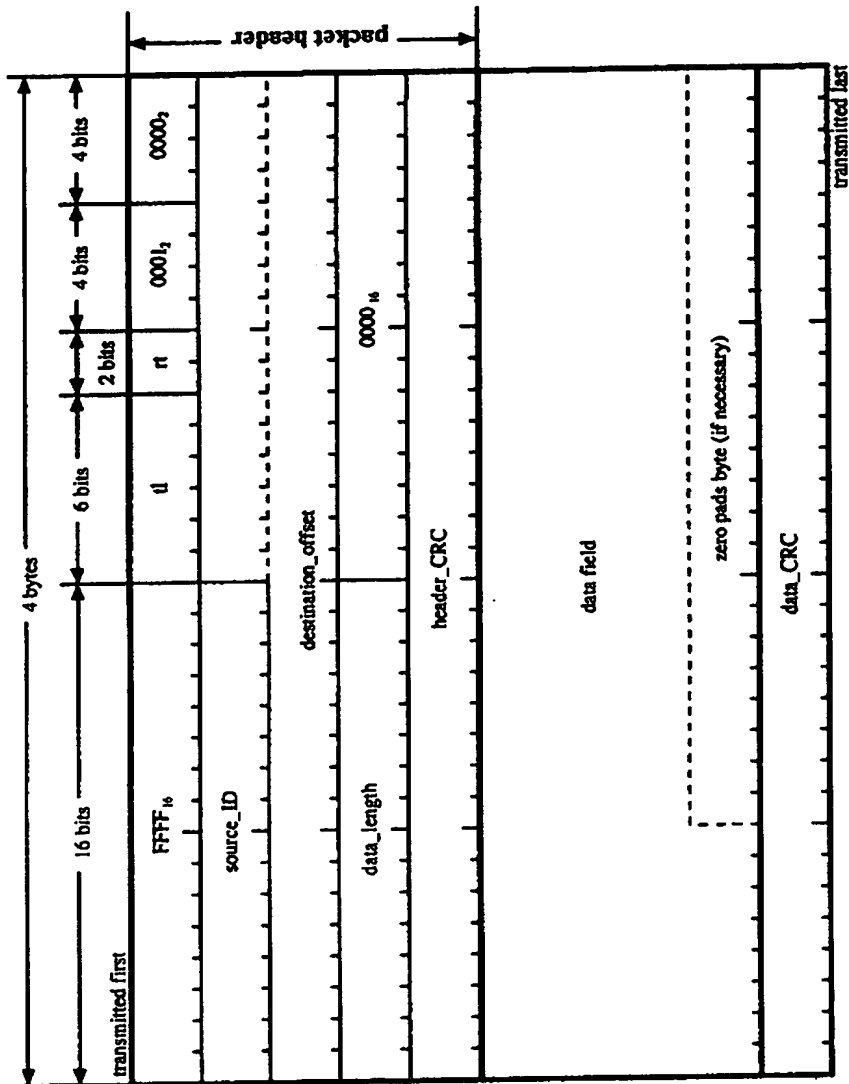


(b)

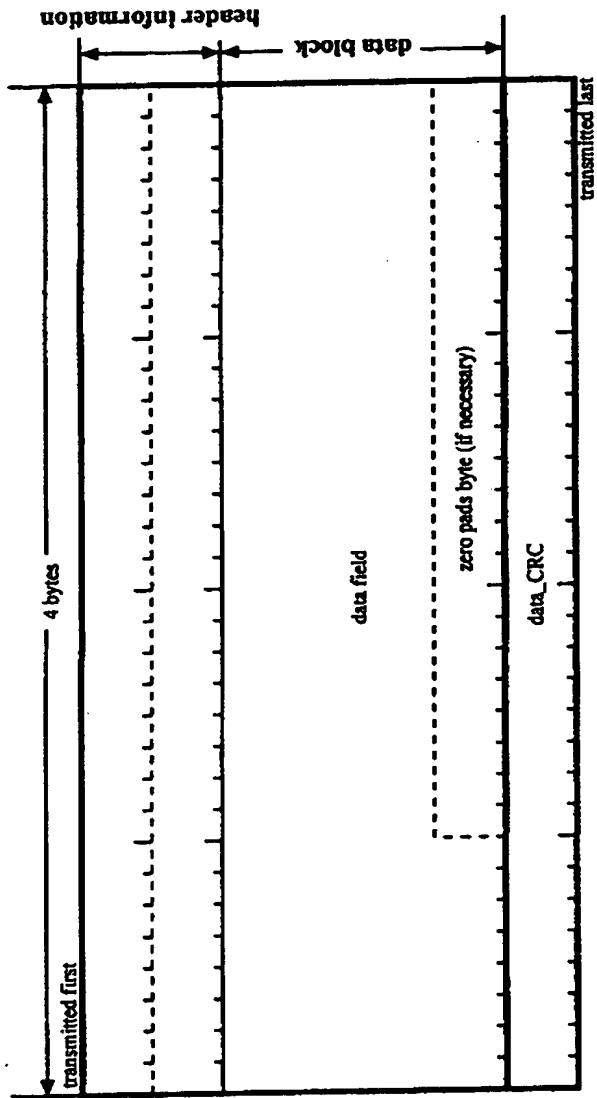
【図 4】



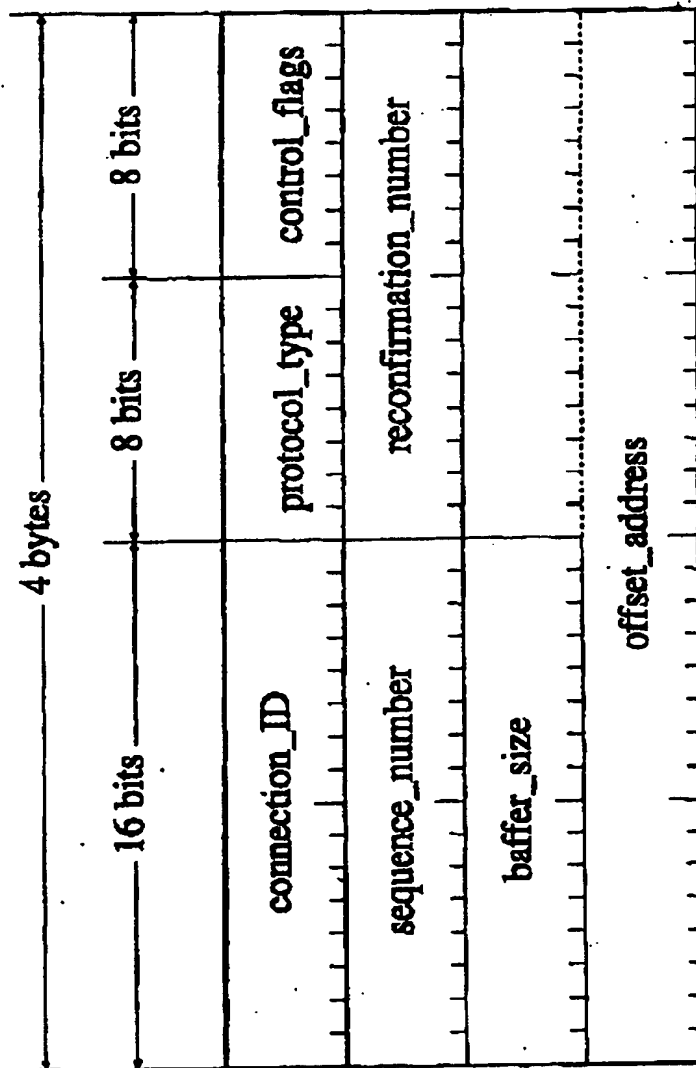
【図 5】



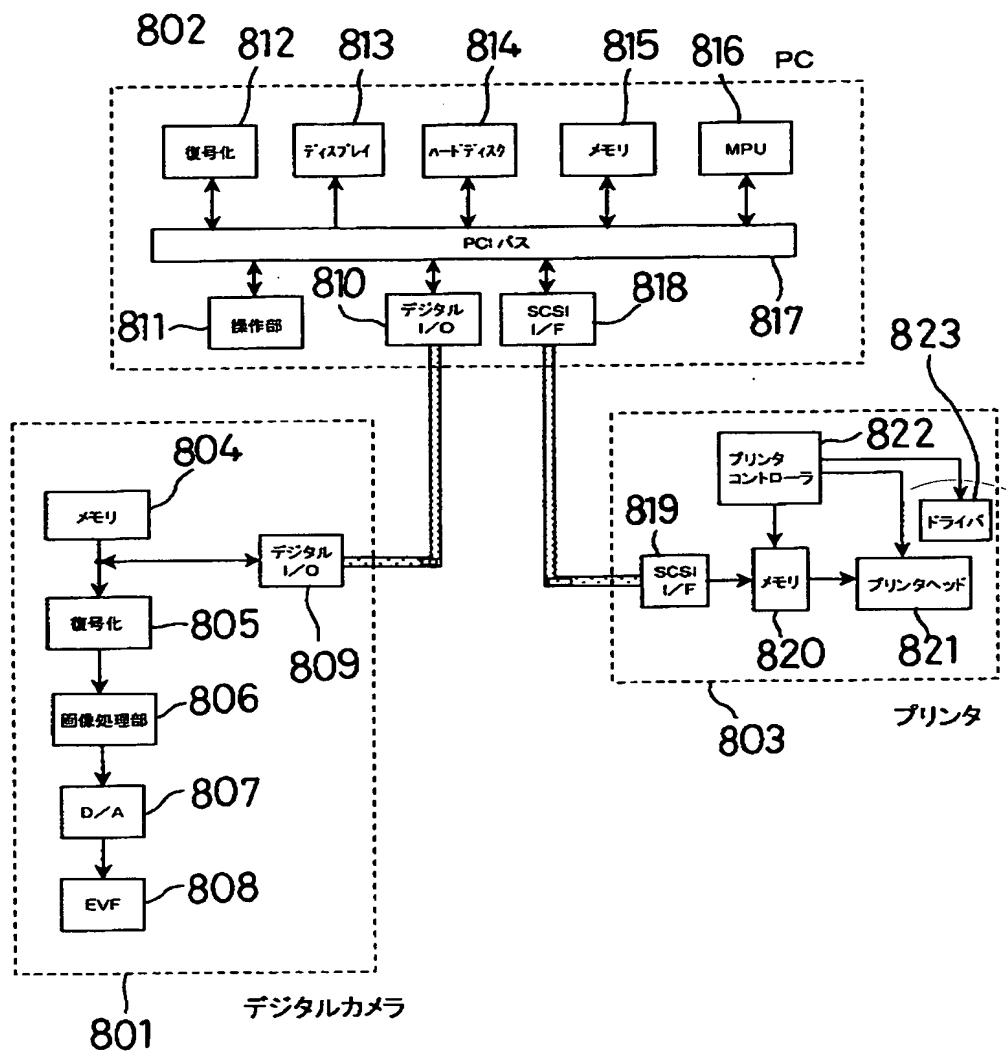
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来の通信方式の不利便性を解決し、簡便に高速にデータを転送するとともに、確実にデータ転送を行なうことができるようにする。

【解決手段】 複数の機器により構成されたデータ通信システムにおいて、情報データを送信する送信機器と、該情報データを受信する受信機器との間を、論理的な接続を示すコネクションIDを用いて接続して通信するようにして、簡便に、かつ高速にデータを転送できるようにする。

【選択図】 図1



【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100090273

【住所又は居所】 東京都豊島区東池袋1丁目17番8号 池袋TGホ  
ームストビル5階 國分特許事務所

【氏名又は名称】 國分 孝悦

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キヤノン株式会社